Горизонты техники для детей

12 (307) 1987

МОЗАИКИ ДРЕВНЕГО РИМА И ВИЗАНТИИ

Мы с вами, дорогие читатели, познакомились с древнегреческой мозаикой. Узнали, из каких материалов она изготавливалась, как работали мастера по мозаике. До наших дней дошли немногие образцы этого древнегреческого искусства, но и они позволяют судить о непревзойденном мастерстве художников, привлекают точностью воспроизведения фигур, изысканностью растительных и геометрических орнаментов, тонким колоритом.

Древние римляне — завзятые строители и архитекторы — оценили практические достоинства мозаики как декоративного искусства и стали украшать мозаикой не только полы, как было принято в Древней Греции, но и стены. Мозаикой же украшали фонтаны, бассейны, бани, а несколько позже — гробницы, богатые частные дома. Начиная с IV в.н.э. мозаикой стали покрывать стены и своды во дворцах и христианских храмах.

При наборе мозаичного пола операции были довольно простыми: на основание наносили несколько слоев грунта, а в нем укрепляли слой кубиков из камня или какого-либо иного материала. А как быть, если мозаике предназначалось не „лежать“,

а „висеть“? В таком случае применялась иная техника. Стену, на которой предстояло набирать мозаику, сначала покрывали тонким слоем вещества, содержащего деготь или смолу, чтобы предохранить от влаги. А чтобы лучше держался раствор, в щели между кирпичами вбивали длинные гвозди с широкими плоскими головками, выступавшими из стены. Затем поочередно наносили три слоя раствора. Первый — из гашеной извести, смешанный с кирпичной крошкой и клеем, — был толщиной в несколько сантиметров. На нем кончиком мастерка делали надрезы, что позволяло лучше держаться следующему слою. По составу он походил на первый, но был более однородным и тщательно размешанным. При изготовлении третьего слоя в известь добавляли измельченный мрамор. Третий слой наносили небольшими участками — ровно столько, сколько мозаики мог уложить

мастер за один день. Кусочки мозаики, длиной от 2 до 10 мм, имели разнообразную форму: четырехугольную, трехугольную или неправильную. И материал использовался всевозможный: обломки горных пород, цветной мрамор, стеклянная масса, терракота, покрытая глазурью, перламутр.

* * *

Можно сказать, что в Римской империи увлечение мозаикой было повсеместным. А император Диоклетиан издал даже особый эдикт, устанавливавший нормы оплаты для художников и ремесленников, занимавшихся набором стенной мозаики. До наших дней сохранились прекрасные мозаики, созданные древнеримскими мастерами. Познакомьтесь с некоторыми из них.

На острове Сицилия, в небольшом селении Пьяцца Армерина археологи в одной из вилл обнаружили огромную мозаику, созданную полторы тысячи лет тому назад. Она занимает поверхность 3500 м^2. На мозаике и портретные изображения владельцев великолепной резиденции: хозяина, его жены и детей, — и охотничьи сцены, и календарь „Времена года в картинках", и танцующие пары, и соревнования конных упряжек. Очаровательные мозаики украшают детские комнаты. На одной из них мальчики устраивают соревнования на двухколесных повозках, как настоящие ездоки в древнеримском цирке. Только вместо лошадей в колесницы запряжены зеленые горлицы, розовые фламинго, белые гуси и голубые ржанки.

Две многоцветные, необычайно красивые мозаики были обнаружены в любимой вилле Цицерона, находившейся неподалеку от Помпей. Нам известно имя их создателя. Свою подпись он выложил камушками: Диоскурид с Самоса. Мозаист изобразил забавные сценки: „Посещение гадалки" и „Бродячие музыканты". Эти „картинки" можно было

вешать на стену. Они набраны из мельчайших кусочков камней и стеклянной массы величиной всего лишь 0,5—1 мм.

В небольшой статье всего не расскажешь. Поэтому надо обязательно упомянуть знаменитую многоцветную мозаику из Дома фавна в Помпеях, изображающую битву Александра Македонского с персидским царем Дарием; черно-белую мозаику, представляющую голову Медузы в центре круга, выложенного из черных и белых треугольников; яркую мозаичную картину „Ливийские рыболовы".

* * *

В 330 году император Константин провозгласил своей столицей небольшой греческий город Византию и переименовал его в Константинополь. А до этого по приказу императора со всех концов мира для украшения будущей столицы стали свозить произведения искусства и художественных ремесел, мрамор и гранит, золото, серебро и драгоценные камни. За короткий срок город украсился прекрасными дворцами, монументальными общественными зданиями, храмами. Был построен ипподром, раз-

биты городские площади. Великолепие Константинополя олицетворяло могущество Восточной Римской империи, которая получила название Византии.

Среди ослепительной роскоши отделки императорских дворцов и христианских храмов особое место занимает мозаика. Этот вид искусства достиг в Византии небывалого расцвета, приобрел новую, отличную от древнегреческой и древнеримской тематику и художественную выразительность.

Монументальная мозаика имела целью возвеличивать императоров, прославлять христианство, наставлять паству, т.е. она должна была стать еще более „видной", броской „громко говорящей". Понадобились новые изобразительные средства и, прежде всего, новые материалы. Византийскую мозаику набирали из смальты — мелких непрозрачных стеклянных кубиков и пластинок, окрашенных в различные цвета с помощью эмали. В IV веке появились также золотые и серебряные мозаичные кубики. Их получали так: на тонкую прозрачную стеклянную пластинку зеленоватого или желтоватого оттенка наклеивали тонкую серебряную или золотую фольгу. Сверху помещали другую прозрачную стеклянную пластинку и закрепляли горячей обработкой. (Вторая пластинка не только предохраняла золото, но и усиливала его блеск). Полученный материал разрезали на мелкие кусочки.

Заметные перемены произошли и в технике набора мозаики: некоторые кубики, в особенности золотые и серебряные, стали укреплять на растворе не параллельно стене, а под некоторым углом, либо наискосок так, чтобы одна сторона была выше другой. При этом соседние кубики часто крепились под разными углами по отношению друг к другу. В результате возникала великолепная игра отражающегося в смальте света. Его источником были либо солнечные лучи, проникавшие через окна, расположенные высоко в стенах храмов, либо множество пылающих лампад и свечей. Создавалось впечатление переливчатости, мерцающего движения. Казалось, что фигуры на мозаиках, украшавших своды храмов как бы плывут в отсветах золотистого фона. Превосходные ансам-

бли византийской мозаики находятся в итальянском городе Равенне. Особой известностью пользуется мозаичное убранство церкви Сан-Витале, где наряду с религиозными сюжетами представлены портретные изображения императора Юстиниана I и императрицы Феодоры со свитами. На золотистом фоне выступают величественные, исполненные жизненной силы человеческие фигуры в роскошных одеждах. Пурпур и золото, вышивка, жемчуга и драгоценные камни переданы с огромной достоверностью и мастерством.

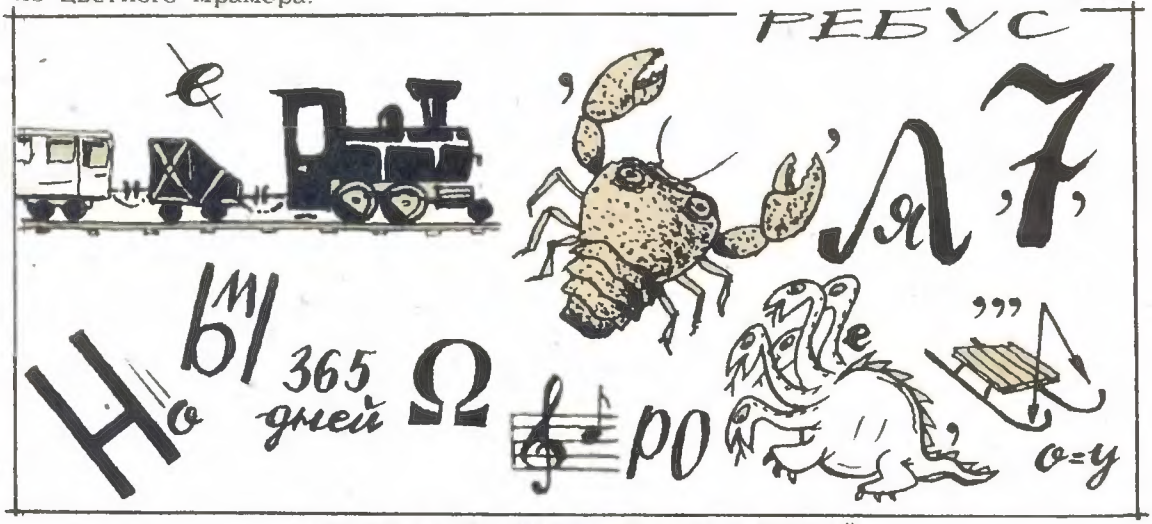
В мавзолее Галлы Плацидии, дочери императора Феодосия I, художник превратил купол в ночной небосвод. На фоне темноголубой мозаики мерцают восемьсот золотых звезд, а в центре свода сияет золотой крест. Интерьер мавзолея сверху донизу украшают мозаики и инкрустации из цветного мрамора.

* * *

Рассказ о великолепных мозаиках и несравненном мастерстве византийских мастеров можно было бы продолжать и продолжать. Однако стоит упомянуть, что техника мозаичного набора сохранялась без изменений на протяжении тысячелетней истории Византии: как и прежде, стекло подкрашивали эмалью, а между стеклянными пластинками помещали тонкую серебряную или золотую фольгу. И добавить, что искусство мозаики было широко распространено и в других странах, воспринявших и развивавших византийскую традицию. Храмы Италии, Армении, Грузии и Киевской Руси украшались мозаиками, которые создавались руками византийских и местных мастеров.

Р. М

РЕБУС



РЕЗУЛЬТАТЫ РОЗЫГРЫША ПРЕМИЙ

Среди приславших правильные ответы на викторину, помещенную в ГТД 4/87 г., проведена жеребьевка премий.

Премии получат: Раймундас Тиюнайтис — г. Паневежис, Александр Болдырев — г. Саяногорск, Артур Попов — г. Антрацит, Сергей Бифельд — г. Рыльск, Ольга Сайкина — г. Саратов, Игорь Травкин — г. Орел, Вячеслав Австрийский — г. Николаев, Алексей Холодков — г. Бобруйск, Юрий Ирмашев — г. Одесса, Владимир Коледа — г. Кривой Рог.

Правильный ответ: 1 — аппарат для проецирования изображения звездного неба на полусферический экран-купол в планетарии, 2 — поезд на магнитной подушке, 3 — устройство для имитирования полета самолетов, 4 — реактивный рюкзак для космонавтов, 5 — судно на воздушной подушке, 6 — стыковочное устройство космического корабля, 7 — турбореактивный двигатель, 8 — электромобиль, приводимый в движение солнечной энергией, 9 — параболическая антенна, 10 — микрокомпьютер (монитор, клавиатура, устройство с магнитными дисками).

1. Как изменится уровень воды в сосуде, в котором плавал кусок льда с замороженным в нем зерном дроби, после того, как лед растает?
а) поднимется,
б) понизится,
в) неизвестно,
г) останется без изменений.

2. Как изменится уровень воды в сосуде, в котором плавал кусок льда с замороженной в нем пробкой, после того, как лед растает?
а) поднимется,
б) понизится,
в) неизвестно,
г) останется без изменений.

3. С лодки, плавающей в бассейне, бросим в бассейн камень. Что произойдет с уровнем воды в нем?
а) поднимется,
б) понизится,
в) неизвестно,
г) останется без изменений.

Интересно, что этот вопрос задавали трем знаменитым физикам: Гану, Оппенгеймеру и Блоху, и ни один из них не дал правильного ответа.

(Свои ответы проверьте в номере).

БОТИНОК С ЗАЗЕМЛЕНИЕМ

Итальянская фирма, занимающаяся дизайном, разработала новую модель ботинка для водителей. Подошва сделана из шероховатого материала, предотвращающего скольжение по педалям. Специальный подрез в задней части каблука позволяет удобно опираться об пол. Для снятия электрического заряда, возникающего при движении автомобиля, в подошву ботинка вставлен проводящий элемент. Соприкосновение ботинка с землей вызывает немедленный отвод заряда в землю, неощутимый для водителя.

„АСТЕР"

Чтобы контролировать опоздания и опережения трамваев и автобусов, на трамвайной линии в Гданьске и автобусной линии в Варшаве был произведен пробный монтаж автоматической системы управления движением „Астер". Основными ее элементами служат оборудованные электронными приборами диспетчерские и электронно-вычислительные машины. Благодаря этому диспетчеры могут быстро принимать правильные решения.

ПЯТИТОННЫЙ ТЕЛЕВИЗОР

Японская фирма „Сони" разработала гигантский цветной телевизор под названием „Джамботрон", который весит 5 тонн. Его экран площадью 27,6 м² состоит из 221 модуля. Полная мощность приемника 30 кВт. „Джамботрон" — переносное устройство, устанавливаемое в нужном месте всего за несколько часов. Разработчики предусматривают использование этих огромных телевизоров на стадионах и в зрелищных залах.

БУДИЛЬНИК ДЛЯ ТЕХ, КТО ХРАПИТ

В шведских магазинах появились будильники, предназначенные для людей, храпящих во сне. Будильник состоит из микрофона, вибратора и источника энергии. Храп автоматически включает вибратор, и тот будит человека. Для усиления эффекта будильник рекомендуется класть под подушку.

ДЛЯ МАСТЕРИЦ НА ВСЕ РУКИ

В будничные дни все в доме встают рано, все спешат — кто на работу, кто в школу. Красиво подать на стол завтрак — просто некогда! Зато в субботу и воскресенье как приятно сесть всей семьей за стол. Если к завтраку мама приготовит яйца в смятку, ей пригодятся „колпачки", сделанные вами, чтобы яйца не остыли.

Колпачки свяжите крючком из разноцветной шерстяной или хлопчатобумажной пряжи. Вязать начинайте снизу.

1-й ряд — определив объем подставки под яйцо, свяжите цепочку из воздушных петель и „закольцуйте" ее;

2-й ряд — в каждую воздушную петлю провяжите полустолбик с накидом. При переходе на следующий круг вязания сделайте одну воздушную петлю;

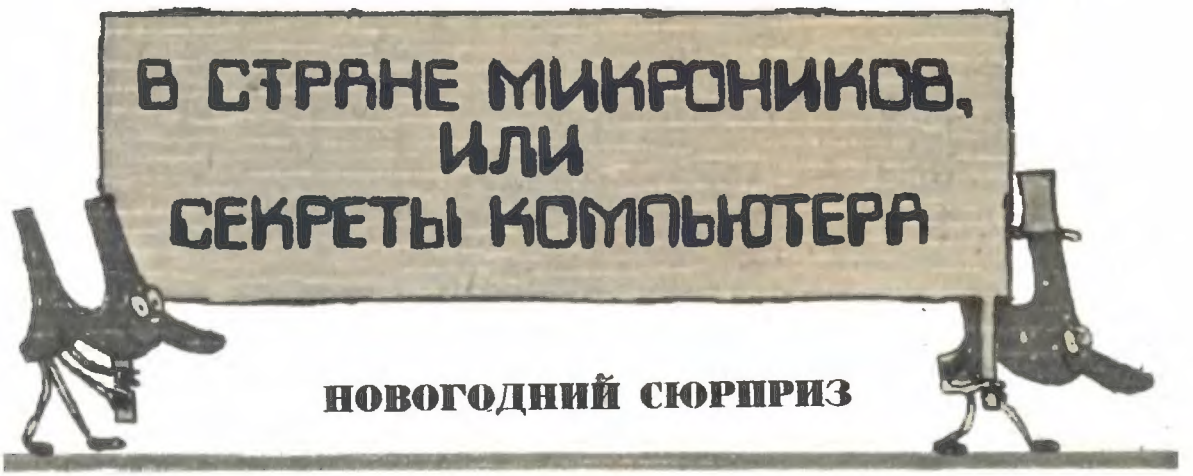
3-й, 4-й, 5-й и 6-й ряды вяжите как 2-й;

в 7-м ряду количество петель поделите на три и каждую часть отметьте цветной ниткой. В указанных местах провязывайте через каждые две петли один полустолбик с накидом;

8-й, 9-й, 10-й, 11-й и 12-й ряды вяжите, как 7-й.

Заканчивая вязание, затяните последнюю петлю и закрепите нитку. Для петли на верхушке колпачка сначала свяжите цепочку из воздушных петель, а на ней один — два ряда полустолбиков с накидом. Затяните нитку и пришейте петлю.

Сделайте несколько разноцветных колпачков, как на нашем рисунке. Может быть иначе: колпачки полосатые, петля другого цвета и т.д. Сами придумайте, это всегда интересно.



НОВОГОДНИЙ СЮРПРИЗ

Наверное, все любят новогодние праздники. В них есть какая-то своя неповторимая прелесть. Приятно собраться в семейном кругу и при свете лампочек смотреть на красиво наряженную елку. Квартира в праздники становится какой-то другой, более уютной, наполненной особым теплом. Каролек уже давно радовался приближающимся праздникам, тем более, что папа сообщил, что будет большой сюрприз. „Что это может быть?“ — размышлял мальчик. Пробовал выспросить у родителей, но безуспешно. Ни мама, ни папа не проговаривались.

Предпраздничные дни тянулись медленно. Но, наконец, наступил желанный день. Каролек встал очень рано. Помогая маме, все время раздумывал, каким же будет сюрприз. Оставалось совсем немного времени до праздничного ужина, когда раздался звонок. Каролек открыл дверь. Пришел дядя, которого он давно не видел. Дядя держал за руку девочку. Каролек пытливо разглядывал её.

— Познакомьтесь, — сказал дядя — это моя дочка Кася.

Кароль знал, что у дяди есть дочка, младше его на два года, но до сих пор её не видел, так как дядина семья недавно вернулась в город после длительного отсутствия. Дядя — известный конструктор электронной аппаратуры — лишь время от времени приезжал из-за границы домой по служебным делам. „Весьма приятный сюрприз“, — подумал Кароль, смотря на Касю.

— Проходите, пора садиться за стол, — сказала мама.

Праздничный ужин прошел в приятном настроении. Все радовались полученным подаркам, было много разговоров и интересных рассказов. На следующий день утром Каролека разбудили странные звуки. Потом он понял, что это мелодия колядки. „Но что это за инструмент?“ Звуки были необычные, оригинальные. Заинтригованный Каролек вскочил с кровати и прямо в пижаме побежал в большую комнату. То, что увидел, его ошеломило. Играл компьютер! Но не их компьютер, который он отлично знал и внутри которого путешествовал в обществе своего приятеля Битека. Кароль от удивления протер глаза — ему казалось, что он все еще во сне. Но это было наяву.

— Что это? — спросил он взволнованно.

— Не видишь? Компьютер, — ответил папа.

— Вижу, но откуда он взялся?

— Дядя подарил, — ответила мама.

— Это он играет мелодию? Не знал, что компьютеры могут играть.

— Разумеется, могут, — дядя был явно доволен произведенным впечатлением. — Есть компьютеры поменьше, а играют лучше этого.

— Дядя, а как он называется?

— IBM PC/XT (читай: ай би эм пи си икс ти).

— А внутри он такой же, как наш?

— Похож, — сказал дядя. — но бо́льшего быстродействия и памяти бо́льшего объема.

— ПЗУ или ЗУПВ? — спросил мальчик.

— И одно, и другое, — дядя с интересом посмотрел на Кароля. — Вижу, ты кое-что знаешь об этом. Очень хорошо...

Папа Каролека тоже удивился. Он не думал, что его сын интересуется компьютерами, и даже сам собирался познакомить его с программированием.

— Каролек, — сказал дядя, если тебя интересуют компьютеры

могу показать, на что способна эта машина. Хочешь?

— Конечно!

— В таком случае приглашаю всех на демонстрацию рисовальных возможностей этого компьютера, — и дядя сел за клавиатуру и начал печатать. Почти тут же экран замерцал, и на нем появился второй такой же монитор, в нем елка и рядом сверток.

— Замечательно! — вскричал Каролек. — Мне это очень нравится

Прямо гениально... Дядя, тут на свертке что-то написано. Жалко, что нельзя прочитать. Пригодилась бы лупа.

— Лупа не нужна, — рассмеялся дядя. — Ведь у нас есть компьютер!

На глазах у мальчика изображение на экране стало изменяться, и он увидел увеличенный фрагмент, так что можно было легко прочитать надпись на ленточке свертка:

Поздравляем с Новым годом!

Кася и Каролек были наверху блаженства. Для Каси это тоже был сюрприз. Она не могла не задать вопрос.

— Папа, а можно увеличить это еще сильнее?

— Разумеется, сию минуту, но что ты хочешь увеличить?

— Сейчас подумаю, — сказала девочка. — Увеличь этот шарик.

— Хорошо, — улыбнулся дядя и исполнил желание дочки.

Все увидели, что на шарике узор из звездочек. Дети пришли в неописуемый восторг. Впрочем, это понравилось не только им. Даже папа казался заинтересованным. Он, конечно, знал, что компьютеры могут рисовать, сам не раз пользовался та-

кой возможностью при составлении своих программ, но такой программы еще не знал. Он сказал брату:

— Ты неплохо поработал, готовя этот показ. Чтобы нарисовать все детали, хотя бы звездочки на шарике, наверно, потребовалось немало времени.

— Не так уж много, как тебе кажется, — покачал головой дядя. — Большинство операций выполняется по одной команде. Если хочешь закрасить какую-нибудь фигуру, выбираешь узор, а потом приказываешь компьютеру заполнить указанный фрагмент рисунка, например, круг или прямоугольник. Для рисования кружков тоже нужна одна команда.

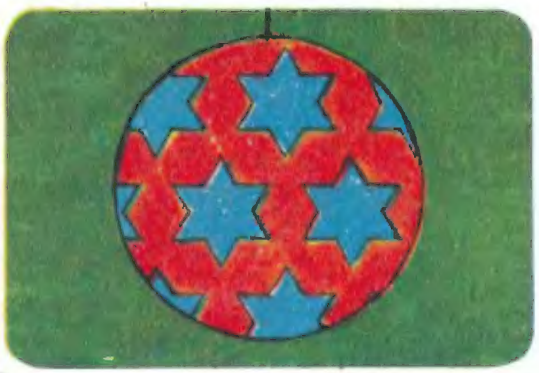
А если к тому же у тебя есть „мышь", дело идет еще быстрее.

— Дядя! Не шути, — сказал укоризненно Каролек. — Какая мышь, а может, крыса?

— А я совсем не шучу, — серьезно ответил дядя. — Мышь — специальное устройство, взаимодействующее с компьютером; оно очень нужно во всяческих работах, связанных с компьютерной графикой. Впрочем, могу показать, как она выглядит.

Дядя полез в сумку и вынул небольшую коробочку с кабелем. Показывая разные части мыши, он одновременно объяснил принцип действия устройства.

— Смотри, это кабель — хвост



мыши, конец которого подключен к компьютеру. Внизу на коробочке есть шарик, играющий роль лапок мыши. Шарик может вращаться во все стороны, а его движение преобразуется в электрические импульсы, поступающие в компьютер. Благодаря этому, машина в любой момент знает, в какую сторону движется мышь. Ходит мышь по столу, и одновременно, благодаря специальной программе, по экрану перемещается курсор. Так что, двигая мышь по столу, можно рисовать разные предметы, а компьютер запомнит рисунок. Можно также указывать определенные точки экрана, например, точку, от которой должна быть нарисована линия, или выбрать одну команду из высвеченного набора. Все зависит от того, какова обслуживающая программа. Для извещения компьютера о том, что ты хочешь выбрать — данную точку или фрагмент экрана — служат две кнопки на спинке мыши.

У детей от возбуждения раскраснелись лица. Каролек пододвинулся поближе к компьютеру, стараясь рассмотреть все получше. „Ну и удивится же Битек, когда я расскажу ему об этой мыши, — подумал про себя. — А, может, в государстве царя Зета тоже есть мыши?“ А вслух спросил:

— Дядя, а на практике для чего используются такие программы?

— На этот вопрос трудно ответить в двух словах, — начал дядя. — Возможности их применения огромны. Все зависит только от изобретательности людей. Я знаю, что ими охотно пользуются архитекторы, проектировщики разных устройств и чертежники для выполнения технических чертежей, и даже художники.

— Дядя, у меня идея, — прервал Каролек. — Я попробую сам придумать применение такого типа программ. А может, мне помогут читатели?

МИРОСЛАВ ГОМАЛЯ

ПРИКЛЮЧЕНИЯ МИКС-КСИЛА

Микс-Ксил сразу понял, что что-то случилось. Вокруг была сплошная тьма.

„Ничего не понимаю! Куда я попал? — подумал он. — Ну, подождите, уж я вам покажу, как только вернусь!“

От злости он ударил несколько раз правой нижней рукой по левой ноге.

„Как это произошло? И почему именно со мной?“ Он дрожал от возмущения. А может быть, и от холода?

Темнота сгущалась. Становилось все холоднее.

— Я сведу с вами счеты! — сказал он вслух. — Это вам дорого обойдется... Ведь я же говорил, куда меня перенести: на Алтин, на плантацию гаату... Какой же это Алтин, какая плантация? Куда залетела проклятая машина?

И он постучал левой нижней рукой по правой ноге.

С нашей, человеческой, точки зрения Микс-Ксил выглядел очень забавно. Представьте себе небольшой розовый мячик, из которого торчат довольно толстые ножки и две пары рук: нижние, с хорошо развитой мускулатурой, и верхние — тоненькие, но точные, предназначенные для выполнения всяких точных работ. На шее, покрытой щупальцами, —

овальная головка. Она похожа на лежащее на боку яйцо. Всю ее поверхность занимают глаза и ноздри. Глаз — 4 пары, ноздрей — несколько сотен.

На самом деле, Микс-Ксил выглядел как всякий представитель вида гзу. Много тысяч лет тому назад его племя распространилось почти в половине Галактики и существует здесь до сих пор. Однако глядя сейчас на рассерженного Микс-Ксила, трудно было догадаться о могуществе его рода. Маленький розовый мячик подскакивал, сердито бранясь на универсальном языке Галактического союза, который человеку показался бы просто стрекотом сверчка.

В том же, что малютка гзу нервничал, лежало странное недоразумение. Вообразите, что за завтраком вам подали яйцо всмятку без соли. Вы встаете из-за стола и идете за ней на кухню...

Нечто подобное произошло и с Микс-Ксилом. За завтраком (а гзу завтракают в середине ночи, чуть ли не сквозь сон) он сообразил, что у него нет гаату. Он велел перенести себя на плантацию гаату, а сказался бог знает где, в какой-то ужасной, темной пропасти. И никто сюда пока не заглядывал и, наверняка, здесь не было телекомура, при помощи которого малыш-мячик мог бы вернуться домой.

В такой ситуации всякий потерял бы терпение, а надо сказать, что Микс-Ксил был настоящим холериком. Правду говоря, все гзу ужасные холерики, даже самый спокойный из них по характеру напоминает нашего индюка. Но Микс-Ксил и среди своих собратьев считался личностью чрезвычайно вспыльчивой.

— Ну, уважаемые конструкторы, берегитесь, вам от меня достанется на орехи! Да и тем, кто управляет полетом, тоже не поздоровится. Я расправлюсь с провинившимися своими собственными руками!

Он снова стал подпрыгивать и ударять левой рукой по правой ноге, а правой рукой — по левой. Это его немножко согрело и успокоило. Тогда он задумался о своем положении.

Конечно, его будут искать. Аварии телекомура практически исключались, и в космос незамедлительно отправлялись тысячи спасателей. Раньше или позже, но его найдут. Механики обнаружат испорченный узел, теоретики рассчитают вектор пространственного отклонения... Надо спокойно ждать.

Легко сказать — „спокойно ждать". Вся натура Микс-Ксила была против этого. Он снова стал подпрыгивать.

— Я должен сидеть?! Я!...

Вдруг он застыл на месте. Его сверхчувствительные ноздри поймали в чуждом окружении хорошо знакомый запах. Где-то неподалеку находилось каню. Гзу почувствовал голод, ведь он не успел позавтракать перед отъездом.

— Если бы было хоть чуть-чуть посветлее!

Он постепенно стал увеличивать диапазон своего зрения, чтобы принять и усилить все электромагнитные волны. Через некоторое время темнота как бы посерела, из нее выступили контуры каких-то предметов. Микс-Ксил внимательно присмо-

трелся к ним: таких предметов он никогда еще не видел. Не попал ли он в какой-то неосвоенный уголок Галактики?

Но еле уловимый запах каню? Тот запах, что сопутствовал ему всегда? Запах каню издавала родная планета, потом планета Вара с ее спутниками... Тут ему показалось, что он снова стал молодым гзуренком. Это было не так уж давно, ведь он все прекрасно помнит. Помнит и торжество по случаю окончания инкубационного периода и выпуска его класса. Тогда тоже ощущался запах каню, а он стоял среди зала и читал свои первые стихи:

... Нет созданий лучше нас —
Зорко смотрит восемь глаз,
Ну, а нюх еще острей:
Сотни розовых ноздрей.

Чтоб быть гибче и ловчее,
Вьются щупальца на шее.
Все для гзу — умей лишь жить
И мозгами шевелить.

Нет, конечно, это не шедевр, но тогда стишок очень понравился. Микс-Ксил улыбнулся — по-своему: опустил вниз все щупальца. Потом повторил: „... И мозгами шевелить...". Да, совет хороший, — он почесал

щупальцем голову. Минуточку... Щупальца... Ощупывать! Конечно! При помощи щупалец можно не только говорить, они прекрасно могут заменить зрение. Только осторожно, деликатно...

Через несколько минут гзу уже знал, что находится в большой кубической емкости. Он нашел даже небольшую трещину, за которой тянулось пустое пространство. Осторожно нажал на стенку, пытаясь расширить трещину. Это удалось неожиданно легко, и в помещение проник луч света. Запах каню усилился, к сожалению, вместе с ним и чувство голода.

— Спокойно, Микс-Ксил, спокойно, — подбадривал гзу самого себя. — Отсюда нельзя уходить. Спасатели могут появиться именно тогда, когда ты уйдешь, и подумают, что они ошиблись в расчетах. Они начнут искать ошибку, и придется тебе ждать без конца. Главное, не нервничать. Гзу не может оказаться в безвыходном положении, ведь недаром в его распоряжении и глаза, и ноздри, и руки, и щупальца. Опять спасательные щупальца! Ну, конечно, как же он раньше не подумал? Надо перед уходом оставить несколько щупалец. Спасатели поймут, что Микс-Ксил здесь, и подождут его.

Он осторожно высунул голову из-за стенки. Новое помещение было огромно, заполнено непонятными предметами. Но гзу даже и не пытался отгадать, для чего они служат. Все его внимание приковали громадные существа, сидевшие в центре. Они выглядели неуклюжими, нелепыми, напоминая ожившие, грубо сделанные макеты гзу. Микс-Ксил с презрением заметил, что одно из существ, протянув за чем-то правую верхнюю лапу, нечаянно прикоснулось совсем к другому предмету. Такую неловкость не могли допустить даже самые маленькие гзурята. Это было просто противно!

Именно такое впечатление произвели на представителя вида гзу. люди: наш гипотетический Микс-Ксил в результате аварии телекомура открыл нашу цивилизацию. Если бы на месте Микс-Ксила оказался ученый, он бы, наверное, смог правильно оценить эту встречу и воспользоваться великолепным случаем познать еще не познанное. Микс-Ксил же думал лишь об одном — о каню.

Одно из существ несколько раз открыло и закрыло отверстие, находящееся в нижней части его головы. Это вызвало колебания воздуха, что заставило вздрогнуть щупальца Микс-Ксила. Другое существо вело себя точно также. Двое других поднялись и направились в сторону гзу. Он спрятался. Через некоторое время выглянул снова. В помещении были только два существа.

„Где у них глаза? — задумался Микс-Ксил. — А вообще-то они у них есть? Одну часть их голов покрывают странные как бы мертвые щупальца, нижняя часть, с подвижным отверстием, совсем голая. Где же у них глаза? Минуточку... Когда они двигаются, все высовывают вперед одну и ту же часть головы — там у них, наверное, находятся глаза".

Микс-Ксил ждал пока оба существа не обернулись к нему щупальцами и... прыгнул.

В квартире семьи Ковальских из кухонного шкафчика выпал маленький розовый мячик с тонкой серой вуалью щупалец. Он несколько раз подпрыгнул на полу, повис над столом и, захватив по дороге банку с маринованными грибами, снова скрылся в шкафчике. Его появление не осталось незамеченным. Мывший посуду Войтек закричал:

— Мама, мама, смотри!

Воздух вокруг Микс-Ксила задрожал. Он скорчился в уголке, чувствуя, как щупальца топорщатся от вибрации воздуха. Что же будет? Гзу даже не понял, когда за ним прилетели. Спасателям пришлось толкнуть его несколько раз, прежде чем гзу сообразил что к чему и вскочил внутрь аппарата.

Вскоре Микс-Ксил оказался в аварийном отделе системы космических сообщений на своей родной планете. Он стоял ошеломленный, крепко прижимая к груди емкость с украденным каню (по-нашему банку с маринованными грибами). Дежурный чиновник сокрушенно извинялся за случившееся. Микс-Ксил пришел в себя. Вместе с чувством безопасности к нему вернулась ярость.

— Погодите, я вам покажу!

Он оттолкнул чиновника и бросился вперед. Казалось, что никто не в силах удержать его. Как тайфун, он пронесся по всем кабинетам, повторяя одно и то же: „Я сведу с вами счеты!"

Микс-Ксил не почувствовал, как вокруг него закрылись стенки телекомура. Просто вдруг погас свет. Гзу оцепенел.

„Ведь они не могут меня отослать обратно, — обеспокоенно подумал он — Не могут? А почему бы нет?"

Аппарат исчез.

„И чего я разбушевался? — недо-

умевал Микс-Ксил. — Ведь мог угадать, что именно так и будет. Я же знаю моих однопланетян. Я разгромил в пух и прах, по крайней мере, три комнаты — что им оставалось делать? Теперь снова придется шевелить мозгами. Или, вернее, я должен делать это все время".

Так или иначе, гзу снова поселился в кухонном шкафчике. Скорее всего, он прожил там недолго: работники ситемы космических сообщений вскоре помиловали его и забрали обратно.

* * *

Откуда я знаю эту историю? Я как-то встретила в магазине своего соседа Войтека Ковальского. Он купил 5 бутылок уксуса. Я удивилась: весна — не время для приготовления маринадов. Кое-что он мне рассказал, кое о чем я сама догадалась.

ЮЛИЯ НИДЕЦКАЯ

„Секреты физики" — ответы на вопросы, стр. 6.

1. Если в сосуде с водой плавал кусок чистого льда, после того, как он растает, уровень воды в сосуде не изменится. Прибывающие в результате таяния льда порции воды имеют точно такой же объем, какой имели порции воды, вытесняемые льдом. Если же в плавающем и тающем куске льда находится зерно дроби, в определенный момент лед утонет, так как количество льда станет слишком малым, чтобы удержать дробь. (Плотность такого маленького куска льда вместе с дробью будет в данный момент больше, чем плотность воды). С этого момента убывание льда, лежащего вместе с дробью на дне, будет вызывать снижение уровня воды, т.к. плотность самого льда меньше плотности воды. Так что ответ таков: уровень воды понизится.

2. В случае куска льда с замороженной в нем пробкой таяние льда до конца будет происходить так же и с таким же результатом, как при таянии чистого льда. Так что уровень воды не изменится. Повысится лишь положение центра тяжести куска пробки.

3. Когда камень находится в плавающей лодке, он вытесняет массу воды, равную массе камня. Плотность камня больше плотности воды, поэтому объем вытесненной воды больше объема камня. Когда же камень лежит на дне бассейна, он вытесняет воду, объем которой равен объему камня. Поэтому после того, как камень выброшен из лодки в бассейн, объем воды, вытесненный лодкой, уменьшится настолько, что он не уравновесит вытеснение воды брошенным камнем, и уровень воды в бассейне понизится.

УГОЛОК ЮНОГО КОНСТРУКТОРА

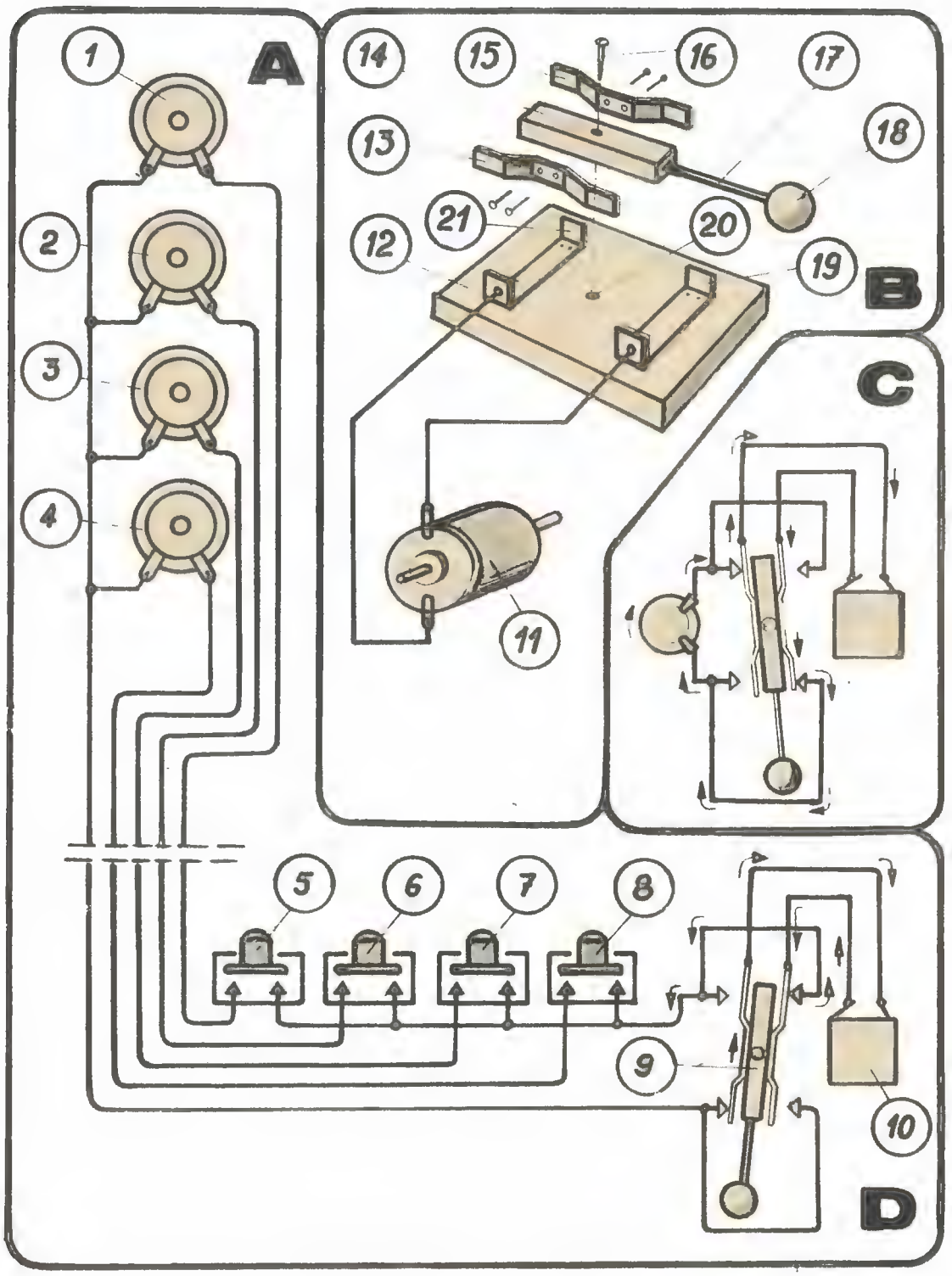
УПРАВЛЕНИЕ МИКРОЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯМИ

Микроэлектродвигатели, применяемые для привода в движение игрушек и моделей, питаются постоянным током. Направление оборотов этих двигателей можно менять, изменяя полюса напряжения питания. Простой переключатель направления оборотов действует по принципу, показанному на рис. B.

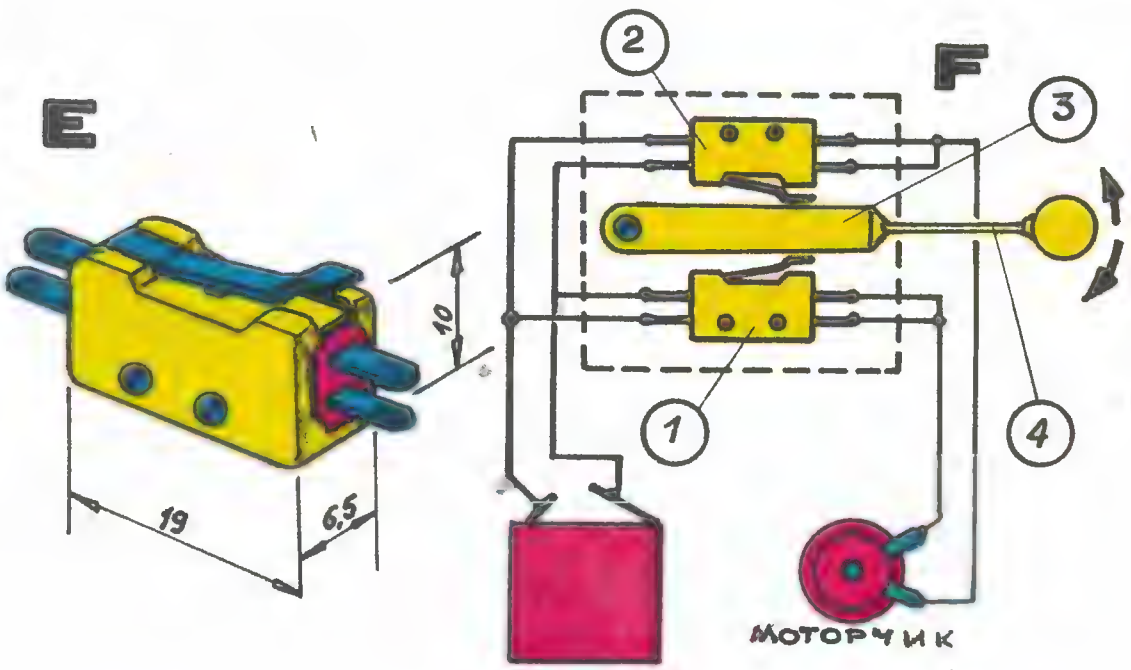
К прямоугольной доске подставки 12 прибиты латунные пластинки 19 и 21, изогнутые в форме буквы U. К этим пластинкам присоединяются провода, питающие электродвигатель 11. Посередине подставки 12, между пластинками 19 и 21, вверните вертикально винт 16. На нем вращается брусок 14, вырезанный из твердого дерева. К боковым стенкам бруска 14 прибейте пружинящие латунные контактные пластинки 13 и 15. Гибким проводом соедините пластинки с контактами батарейки. В брусок 14 вставьте кусок проволоки 17, с надетой на него ручкой 18, например, пластиковым шариком.

Направления прохождения тока показаны на рисунке C. Перестановка рычага вправо включает правые обороты электродвигателя. A перестановка влево, как на рисунке D включает левые обороты.

Если вы строите модель с несколькими электродвигателями, например, модель экскаватора или промышлен-


A
B
C
D
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21

ного робота, можно установить только один переключатель оборотов; это видно на схеме соединений рис. A и D. Электродвигатели 1, 2, 3 и 4 соединяют гибким 5-жильным проводом с соответствующими кнопками 5, 6, 7 и 8 на распределительной доске. Левой рукой попеременно включают кнопки-переключатели 5, 6, 7 и 8, а правой рукой в то же время управляют переключателем 9, питаемым батарейкой 10. (Можно попробовать нажать сразу, например, кнопки 5 и 6 и переключатель 9, что вызовет одновременное движение руки робота по двум осям).



В специализированных магазинах продаются микропереключатели двустороннего действия (рис. E). Два таких переключателя отлично подходят для изготвления микропереключателя (выключателя) оборотов микроэлектродвигателя. Выключатели 1 и 2 следует привернуть тонкими винтами к доске подставки, как на рисунке F. Между этими выключателями подвешен подвижной брусок 3, законченный рычагом 4. Передвигая рычаг 4 в направлении, обозначенном на рисунке стрелками, включают попеременно выключатели 1 и 2, таким образом меняют правые и левые обороты электродвигателя.

Если вы строите модель, управляемую с помощью провода, переключатели можно поместить в коробочку — распределительный щиток, а пусковые рычаги вывести наружу. Предлагаем вам провести такой эксперимент: включить в цепь данного микроэлектродвигателя сигнальную лампочку накаливания. Ее мощность подберите опытным путем.

А. СЛОДОВЫЙ

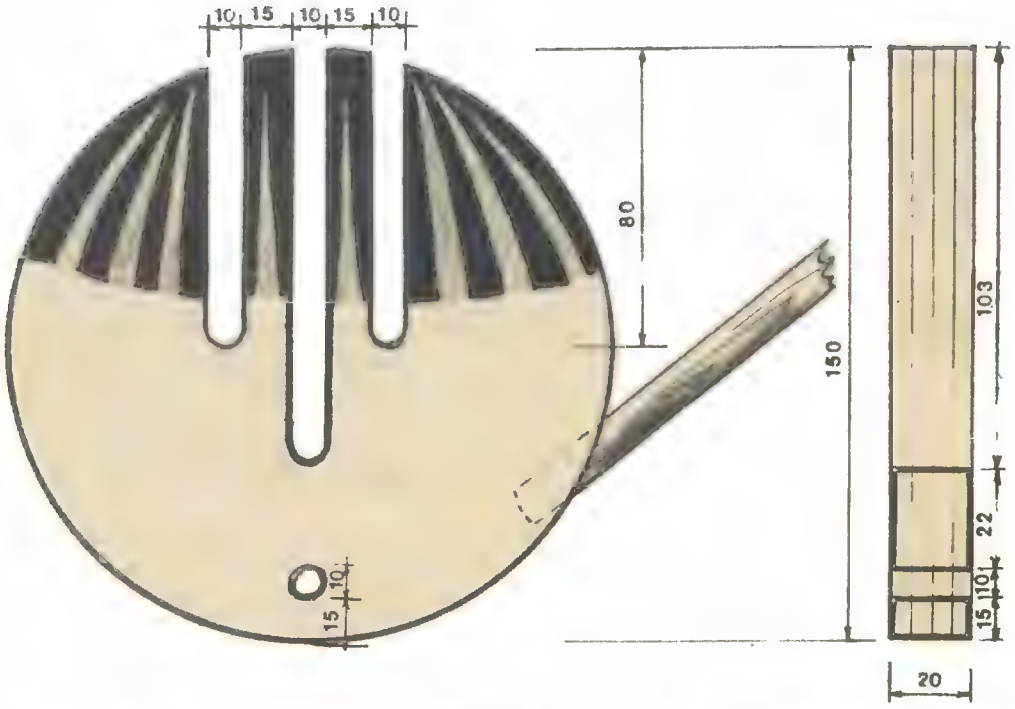
Для дошкольников и тех, кто чуть постарше

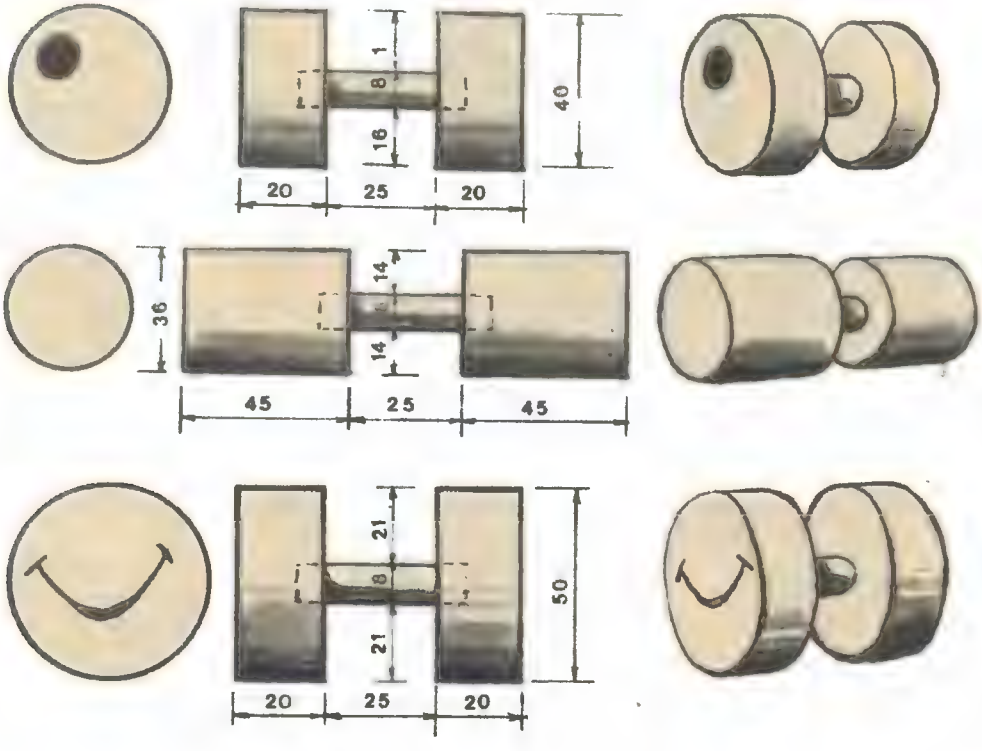
ВЕСЕЛАЯ РОЖИЦА

Игрушку мы назвали „Весёлая рожица“: круги с нарисованными губами, крутясь, приводят в движение нос и глаза, и рожица строит забавные мины.

Как сделать игрушку, рассказывает рисунок. Лучше бы сделать ее из деревянной дощечки и кубиков. Но это задание потруднее.

Обратите внимание: соединенные палочками круги должны свободно входить в щель „рта“ и легко вращаться.


10
15
10
15
10
80
150
103
22
10
15
10
15
20

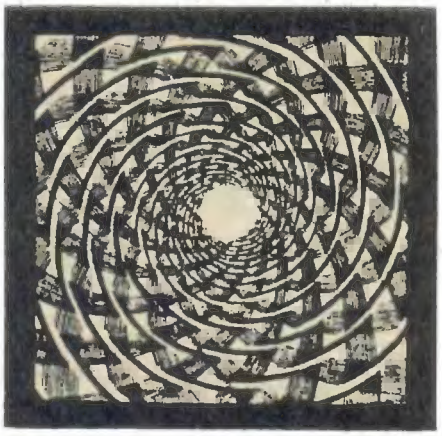

1
8
16
40
20
25
20
14
36
14
45
25
45
21
8
21
50
20
25
20

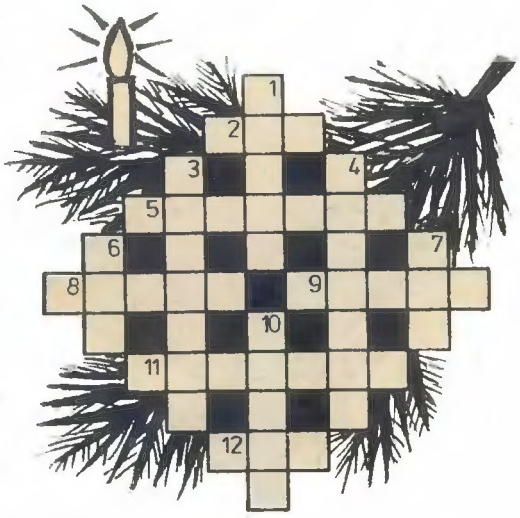
ОПТИЧЕСКИЕ ИЛЛЮЗИИ

Как вы думаете, спирали на рисунке — это спирали или... круги?

Чтобы ответить на вопрос, „нарисуйте“ их еще раз, водя карандашом по нашему рисунку.

А знаете почему вам трудно было сразу ответить? Все дело тут в фоне, соответствующим образом заштрихованном.





Этот „географический“ кроссворд составил для вас Дмитрий Жабицкий (г. Сочи).

По горизонтали: 2 — город на северо-западе Марокко, крупный культурно-исторический центр, основанный в VIII веке. 5 — столица западно-азиатского государства, расположенная в южных предгорьях Эльбруса; 8 — столица Центральноафриканской республики, порт на р. Убанги, 9 — город и порт в Польше, в устье Одры. 11 — город в Японии, на острове Сикоку. 12 — согласно преданию, этот город был основан братьями-близнецами Ромулом и Ремом.

По вертикали: 1 — город и порт на севере Бразилии, основан в 1616 г.. 3 — порт на Дунае, при впадении Савы. 4 — город-порт на севере острова Сицилия; 6 — юго-восточная окраина Тибетского плоскогорья в Китае; 7 — город на юге Франции. 10 — город в северной Италии.

Веселая математика

Король и нищий

Давным-давно жил да был в заморской стране безмерно богатый и очень хитрый король Деаф, который спокойно царил, радуясь своему огромному богатству. Единственной заботой короля было то, чтобы никто не обокрал сокровищницу с его богатством. Ключи он всегда носил с собой, но все время боялся, что, когда он спит, ключи можно подделать и опустошить заветную сокровищницу. Король даже обещал награду в сто тысяч талеров за такой замок, который никто бы не смог открыть.

Однажды король Деаф, гуляя по своему парку, увидел за решеткой, отгораживающей его владения от городских улиц, оборванца-нищего, мастерившего какую-то странную машину.

— Что ты делаешь? — спросил король.

— Строю счетную машину, ваше величество, — ответил нищий, узнав короля. — Она заменит в расчетах сто опытных счетоводов.

— А можешь ли ты сделать такой замок, который не знающий секрета конструкции не мог бы открыть? — спросил король.

— Конечно, государь, — самоуверенно ответил нищий.

Тогда король, обещая нищему щедрую награду, приказал изготовить секретный замок.

Не прошел и месяц, как замок был готов. Он состоял из четырех кружков, надетых на одну ось, с написанными на них цифрами от 1 до 9

— Вот, король, твой секретный замок, — с гордостью заявил нищий. — Это замок с шифром. А шифр — ваше имя, государь: DEAF (ДЕАФ). D — это четвертая буква алфавита, E — пятая, A — первая, а F — шестая. Только тогда, когда все кружки шифра будут установлены так, чтобы получилось число 4516, замок откроется. Вам же, государь, не придется теперь носить с собой никаких ключей Достаточно запомнить шифр. А теперь наградите меня щедро, как обещали.

Королю очень понравился секретный замок, но не хотелось платить деньги в награду, так как по характеру король был очень скупой. Но королевское слово было сказано... И он торжественно произнес:

— Я награжу тебя, почтенный и умный человек, щедро. Ты можешь взять из моего сейфа столько талеров, сколько за 20 дней сумеешь вынести один, без чьей-либо помощи. А может быть, ты предпочитаешь получить 100 тысяч талеров?

Нищий, собственным ушам не веря, подпрыгнул от радости, а потом низко склонился перед королем:

— Спасибо тебе, повелитель, за твою щедрость, однако я предпочитаю выносить талеры из твоей сокровищницы двадцать дней...

— Слушай дальше, — прервал король, — я еще не кончил. Тебе можно входить в сокровищницу только раз в день. В первый день возьмешь один талер, второй — двухталерную монету, в третий — четырехталерную, четвертый — восьмиталерную, и так в каждый следующий день будешь брать монету вдвое большую, чем предыдущая. Знаешь

ли ты, как быстро растет ежедневно удваиваемая стоимость монет? Ведь ты мастер по части арифметики и, наверное, уже успел рассчитать, что через десять дней вынесешь из моего сейфа всего 1000 талеров, а через двадцать дней, более миллиона, а ведь это громадное состояние, какого ни у кого нет во всем моем королевстве. Так что ты разумно поступил, выбирая первое мое предложение. Доволен ли ты такой наградой?

— Да, король, да..., — крикнул восхищенный нищий и сразу же, не откладывая побежал за наградой. Хранитель королевского богатства уже предупрежденный о королев-

ской воле, позволил тому взять один талер. Это была небольшая монета диаметром 2 сантиметра и весом в 5 граммов.

Каждый день нищий с утра бежал в королевский дворец и брал поочередно двух-, четырех-, восьми-, шестнадцати- и тридцатидвухталерные монеты. Через неделю вынес седьмую монету стоимостью в 64 талера. Она имела диаметр 8 сантиметров и весила около 1 3 килограмма. До сих пор выносить монеты ему было нетрудно; с радостью на лице он вприпрыжку побежал за очередными монетами.

На десятый день нищему полагалась монета стоимостью свыше пятисот талеров диаметром около 17 сантиметров и весившая уже более двух с половиной килограммов. На двенадцатый день монета стоимостью более 2000 талеров была в диаметре почти 30 сантиметров и весила свыше 10 килограммов. Нищему уже трудно было вынести ее из сейфа — из-за слабого здоровья он не мог носить тяжестей. И улыбка пропала с его лица, поскольку он понял подход короля.

На четырнадцатый день нищий в последний раз был в королевской сокровищнице. Его слабые руки не могли поднять толстый, почти полуметрового диаметра и весящий свыше сорока килограммов цилиндр...

И лишь теперь нищий понял, какую сделал ошибку, пренебрегая наградой в 100 тысяч талеров. Даже еле неся на тринадцатый день более чем двадцатикилограммовую монету стоимостью около 4 тысяч талеров, он вынес из королевской сокровищницы в общей сложности около 8 тысяч талеров. Каким же наивным был он, полагая, что через двадцать дней станет миллионером! А так за вынесенные деньги мог в те времена купить себе самое большое... козу! А горче всего было думать: как же в расчетах мог забыть, что и вес монет будет увеличиваться каждый день вдвое?!

Может быть, вам интересно, какую стоимость и массу имела бы монета, которую нищий должен был вынести из сокровищницы на двадцатый день? Ее стоимость составила бы 524.288 талеров, а вес... нет, не скажу какой. Вычислите это сами, или же... найдите решение в следующем номере.

В. В.

Ответы на кроссворд, составленный Дмитрием Жабицким.

По горизонтали: 2 — Фес, 5 — Тегеран, 8 — Банги, 9 — Щецин, 11 — Мацуяма, 12 — Рим.

По вертикали: 1 — Белен, 3 — Белград, 4 — Палермо, 6 — Кам, 7 — Ним, 10 — Турин.

Решение „Веселой математики": масса монеты составила бы более двух с половиной тонны! А точно — 2.621.440 килограммов.

В НОМЕРЕ: 1 — Мозаики Древнего Рима и Византии. 2 — Секреты физики. 3 — Вокруг света. 4 — Для мастериц на все руки. 5 — В стране микроников, или секреты компьютера. Новогодний сюрприз. 6 — Приключения Микс-Ксила. 7 — Уголок юного конструктора. Управление микроэлектродвигателями. 8 — Для дошкольников и тех, кто чуть постарше. Веселая рожица. 9 — Оптические иллюзии. 10 — Кроссворд. 11 — Веселая математика. Король и нищий. 12 — Викторина.

SIGMA

Главный редактор В. Вайнерт
Редакционная коллегия: Ю. Бек, Б. Вяглевская, Е. Вежбовский, В. Климова, М. Марианович (отв. секретарь), Г. Тышка (зам. главного редактора).

Рукописи не возвращаются.

Наш адрес: Польша, 00-950 Варшава. Абонементный ящик 1004. Телефон 26-61-31

Издательство технических журналов и книг Главной технической организации в Польше.

Индекс 35931

ВИКТОРИНА

Если правильно соедините парами нарисованные предметы, получите ряд слов нашей новогодней викторины.

Среди присланных правильных ответов будет проведена перелёвка призов. Ответы шлите по адресу: Польша, 00-950 Варшава, Абонементный ящик 1004, Редакция „Горизонты техники для детей".